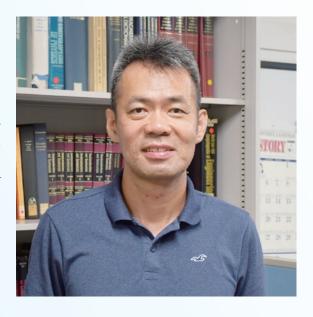


大阪公立大学 大学院工学研究科 電子物理系専攻電子物理工学分野 教授

東脇 正高 先生

今回のInterview は、大阪公立大学 大学院工学研究科を訪ね、東脇正高先生にパワーエレクトロニクスと極限環境エレクトロニクスに応用できる酸化ガリウム (Ga_2O_3) デバイスのご研究についてお話を伺いました。

歴 1994年 3月 大阪大学基礎工学部物性物理工学科 卒業 大阪大学大学院基礎工学研究科物理系物性学専攻博士前期課程 修了 1996年 3月 大阪大学大学院基礎工学研究科物理系物性学専攻博士後期課程修了:博士(工学) 1998年 3月 1998年 4月-2000年 3月 日本学術振興会 博士特別研究員 2000年 4月-2004年 9月 郵政省通信総合研究所 研究員[2004年4月(独)情報通信研究機構に改組] 2004年10月-2007年 8月 情報通信研究機構 主任研究員 2007年 9月-2010年 3月 Department of Electrical and Computer Engineering, University of California, Santa Barbara, Project Scientist (情報通信研究機構より転籍出向) 2010年 4月-2012年 9月 情報通信研究機構 主任研究員(転籍出向より復帰) 2012年10月-2013年11月 情報通信研究機構 未来ICT研究所 総括主任研究員 2013年12月-2016年 3月 情報通信研究機構 未来ICT研究所 統括 兼 グリーン ICT デバイス先端開発センター センター長 2016年 4月-2021年 3月 情報通信研究機構 未来ICT研究所 グリーンICT デバイス先端開発センター センター長 2021年 4月-2022年 3月 情報通信研究機構 未来ICT研究所 小金井フロンティア研究センター グリーンICT デバイス研究室 室長 2022年 4月-現在 大阪公立大学 大学院工学研究科 電子物理系専攻 電子物理工学分野 教授



Ga_2O_3 デバイスを実用化につなげるところまで研究を進めたいと考えています。

▶先生の現在のご研究について ご紹介ください。

酸化ガリウム (Ga_2O_3) という新しい半導体の優れた材料特性を活かした、新機能電子デバイス (トランジスタ、ダイオード) の研究開発を進めています。 Ga_2O_3 は4.5 eVと大きなバンドギャップを持つことが特徴です。次世代パワーデバイスとして注目を集めるSiCや Ga_2O_3 の方が高耐圧や大電流を流せるといった特性に優れます。また、極限環境と呼ばれる高温、放射線下、腐食性ガスの中で使えるデバイスへの応用も目指しています。企業、国立研究機関、国内外の大学とも広く連携し、パワーエレクトロニクスと極限環境エレクトロニクスに応用できる Ga_2O_3 デバイスの研究開発を行っています。

▶ご研究を始められたきっかけと、現在に至る経緯についてご紹介ください。

大阪大学の基礎工学部で学生時代を過ごしました。研究室配属の時に半導体に興味があったので、MBE (Molecular Beam Epitaxy: 分子線エピタキシー) による GaAs の薄膜成長の研究をされていた冷水佐壽先生の研究室に入りました。私は GaAs の

量子細線の研究で博士の学位を取得しまし た。冷水先生は富士通研究所の三村高志 名誉フェローと共に、世界で初めてGaAs-HEMTの論文を発表したことで多くの研 究者に知られています。三村フェローが HEMTのアイデアを出され、GaAsの結晶 成長を冷水先生のMBEに依頼して実現し た論文です。そんなつながりもあり冷水研 究室で博士課程を修了した後、富士通研究 所の三村フェロー研究室へ研修生として行 かせてもらいました。大学では主に材料の 研究をしていましたが、富士通研ではInP-HEMTの研究を通じてデバイスプロセス を学びました。その後、1年半ほど在籍し、 2000年4月に通信総合研究所(現在の情 報通信研究機構: NICT) に研究員として入 所しました。

通信総研では比較的自由に研究テーマを選ぶことができたため、InP-HEMTを超える無線通信用のInN-FETを開発する研究に着手しました。これは野心的な研究テーマだったのですが、2年半ほどでMBEを用いて良い結晶を成長させられるところまで進みました。ところが、理論上1.9 eVと言われていたInNのバンドギャップが実際は0.6 eVだという話が発表されました。1.9 eVで超高

速トランジスタを作製するという研究テーマの 前提が覆されたため、迷いましたが別の研究 テーマに変えることにしました。

次のテーマはなんとしても成功させなけれ ばいけないと思い、当時はあまり研究が盛ん ではなかったミリ波帯向けのGaN-HEMT を研究テーマに選びました。ミリ波は波長が 1~10 mm、30~300 GHzの電磁波です。 実用を考えた場合、その頃の高周波GaN-HEMTの性能限界は30 GHz程度で、世間 ではGaNはおおよそ30 GHz以下の周波数 帯で使うデバイスという認識でした。ですが、 GaN の物性を確認すると100 GHzまでは十 分使える可能性があったため、研究を始め比 較的順調にデバイスの性能を示すところまで 進捗しました。トランジスタの高周波特性の 性能指数の一つに、動作可能な最高周波数 に相当する電流利得遮断周波数f_Tという値 があります。実際のデバイスはf_T値の半分ぐ らいの周波数で使えるというのが目安になり ます。そこで100 GHz帯で使える高周波デ バイスを実現するため、fr値200 GHzを目標 にしました。2002年のGaNトランジスタの f⊤値の最高記録は121 GHzでしたが、私た ちは2005年にf_T値152 GHzの性能を示し た後、改善を重ね2007年に当時最高記録で あった190 GHzを達成しました。200 GHz も手法を調整すれば実現するだろうと考えて いました。

そんな時、幸運にもUCSB (University

of California, Santa Barbara: カリフォルニア大学サンタバーバラ校) へ行く機会を得ました。UCSBにはGaN系トランジスタで有名なUmesh Mishra教授が在籍しておられ、そのグループにNICTから転籍出向という形で2年半所属しました。UCSBでは自分に足りない部分と自分の強みを確認することができました。足りないと感じたのは、半導体物理、デバイスの基本です。本を読んで表面的なことはわかっていましたが、UCSBの授業を受けることで半導体物理の根本はどこかということを改めて学びました。逆に自分の強みは、研究の計画や実行、思考の仕方や実際の作業の速さで、この部分は米国の研究者より優れているなと感じました。

UCSBでも引き続きミリ波帯 GaN-HEMT の研究をしていたのですが、時間はありまし た。UCSBのクリーンルームはとても混んで おり、学生や研究員に加え、キャンパス周辺 の企業の研究者も使用するので、自由に装置 を使うことができません。日本では朝から夜 までクリーンルームで実験をしていましたが、 UCSBだとクリーンルームにいるのは半日ぐ らいです。そのため空いた時間に、「次に何 の研究をしようか?」と考えることができまし た。幸いミリ波帯のGaN-HEMTの研究で 大きな進展があり、f_T=190 GHzという自身 の日本での成果は、米国でもインパクトがあ りました。例えば、私が渡米して1年半ぐらい した頃に、DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency: 国防高等研 究計画局)のGaN系トランジスタの研究開 発のプロジェクトが動き始めました。

企業や大規模な組織が自分と同じテーマ の研究を開始すると、私は新しい研究テーマ に移ることを考えます。それは、企業が多くの 資金、人材を投入する場合、大学や公的な 研究機関では競争に勝つのが難しいというこ とが理由の一つです。また現在、大学にいる 私にとって、その競争に加わる必要も無いと 考えています。私は大学の研究者で、しかも 純粋な物理学ではなくエンジニアリングを専 門としています。したがって、企業が本格的 な研究開発を始めると私の使命は終わり、企 業が製品を開発する役割を担うのだと思いま す。そのため、企業が本格的な研究開発に 取り組む段階に進むと、私たち大学の研究者 は新しい分野に進み、新しいアイデアを再び 企業に提供するという関係が良いと考えてい ます。

UCSB滞在中は、日本に戻るかどうかも決

めていませんでしたが、ミリ波帯向けのGaN 系トランジスタ開発にも大きな予算が付くよう になったため、そろそろ次の研究、新しいチャ レンジをしたいと思うようになっていました。

ト酸化ガリウム (Ga_2O_3) のパワーデバイス のご研究を始められたきっかけを教えて ください。

UCSBで感じた自分の強みがもう1つあり ます。それは、材料とデバイス両方の経験 と知識を持っていることです。通常、材料の 研究者とデバイスの研究者は別々に専門化 しますが、私は両方の領域で経験を積んで います。この経験から、新しい半導体材料を 使用してデバイスを開発することが自分なら できるだろうと思い至りました。新しい半導 体材料とは、従来の半導体とは異なるバンド ギャップを持つ材料という意味です。半導体 の物性の多くはバンドギャップに依存するた め、これが重要な要素となります。さきほど InNのバンドギャップが0.6 eV だとわかり研 究テーマを変えたと言いました。変えた理由 の1つは、0.6 eV だと同じバンドギャップを持 つ他の半導体材料、例えばInGaAsやGe が存在するためです。Si、SiCやGaNとバ ンドギャップと異なる材料を調べていたとこ ろGa₂O₃を発見しました。Ga₂O₃に関する 論文を調査すると、京都大学の藤田静雄先生 (現サムコ株式会社 社外取締役)のお名前 が多数出てきますので、まずお声掛けしまし た。当時、藤田先生はGa₂O₃を用いて紫外 発光素子への応用を目指されていたのです が、私は「ユニポーラでできるパワーデバイ スにも適用できるのでは? | と考え、相談させ ていただきました。

その後、2010年に帰国、NICTに復帰して Ga_2O_3 デバイス研究をスタートしようと考えていると、藤田先生を通じてたまたま Ga_2O_3 基板を独自開発している企業から共同研究のお話がありました。そして、その企業から Ga_2O_3 基板とエピ成長膜を提供してもらって、私はトランジスタの作製、評価を

担当する形で共同研究を開始しました。その後、思いのほか早い段階でトランジスタとしての結果が出ました。 Ga_2O_3 が半導体ということは知られていましたが、実際にトランジスタとして動作させたのはこれが世界初でした。このブレークスルーは、世界的に Ga_2O_3 デバイス研究が活発化するきっかけとなりました。

その後も、イオン注入ドーピング技術、耐 圧向上のためのフィールドプレートを設けたト ランジスタ、ダイオードの開発、パワーデバイ スとして構造的により適した縦型トランジスタ 開発など、Ga₂O₃デバイス開発におけるマイ ルストーンとなる成果を発表してきました。最 近、Ga2O3デバイスの放射線耐性をテストす るために、高線量γ線照射後も安定動作する か、劣化していないかどうかを確認する実験 を行いました。加速器や宇宙応用では積算 照射量100 kGy (キログレイ)程度、原子炉 応用では1 MGy以上のγ線耐性が求められ ます。我々が作製したGa₂O₃トランジスタで は、γ線1 MGy 照射後も問題なく動作するだ けでなく、大きな特性劣化も見られませんで した。この結果から、Ga₂O₃デバイスは、パ ワーエレクトロニクス応用だけでなく、耐放射 線デバイスとしての応用も期待できることが 示されました。

▶ご研究の今後の展望について お聞かせください。

 Ga_2O_3 デバイスを実用化につなげるところまで研究を進めたいと考えています。先ほどお伝えした通り、実用化するのは企業の仕事で、自分の役割は企業が本格的に研究開発を始めるところまでデバイス開発を進めることです。既に Ga_2O_3 デバイスの自社開発を行っている企業もありますが、まだ様子見段階のところが多いと感じています。もう一歩踏み込んで、企業が本気で Ga_2O_3 デバイス製品化に向けた開発をスタートしてくれれば、もう自分の役割は九割終わりかなと思っています。

2018年に我々が発表した縦型 Ga₂O₃トランジスタも、単に縦型構造にしたというだけで



はなく、Si、窒素のイオン注入ドーピングを用いて作製できるという点が重要だと考えています。これは、イオン注入というシンプルかつ構造設計自由度が大きい工程を用いてデバイスを作製できることは、生産性の向上に直接的につながるからです。「この成果を発表すれば、企業での研究開発は一気に動くだろう。」と期待していましたが、実際のところ、まだもう一押しという感じです。現在、総務省からの受託研究において、他大学や企業と協力しながら、その一押しをなんとかしようと努力しています。

昨年度大学に本務を移したので、今後再度MBEを活用した新材料開発に真剣に取り組むことを考えています。残りの研究生活で、もう1つブレークスルーと言ってもらえるような新しい成果を世に出したい気持ちがあります。MBEによる新半導体材料の発掘に挑戦したいと思います。



ロードロック式RIE装置RIE-200NLと東脇先生

方もいますが、私は考えた上で行動すること の重要性を強調しています。このアプローチ は研究だけでなく、社会でどんな仕事をする 思っていません。もう1つは自己評価です。自分自身が自分の研究にどれだけ満足できているかが、私にとって最も重要な評価基準となっています。たとえ他人からの評価が高くても、自分自身が充実感を感じられなければ、研究を続ける意欲が湧かないこともあります。 Ga_2O_3 トランジスタを初めて動作させた時はものすごく嬉しかったです。正直なところ、「自分の研究人生におけるハイライトではないか?」とも思います。ただ、次の10年、20年でもう1つ自己満足できるような研究を成し遂げたいと考えています。

最後に、私は多くの人から教えをいただき、また支えてもらいました。恩返しとまでは言いませんが、今後研究、教育を通じて、同じように若い世代のサポートをしていきたいと思っています。特に、研究室に所属する学生が、何十年か後に「この研究室にいて良かった。」と思えるよう頑張りたいと思います。

▶最後にサムコに対して、一言お願いします。

サムコさんの装置は、日本のメーカーらし く壊れにくく安定していて、使い勝手が良い 印象です。サポートも充実していて、とても 満足しています。今後、期待したいのはサム コさん独自の装置を開発されることです。半 導体の装置産業を見ていると、米国企業が 開発して普及した装置を、日本のメーカーが 追随することがよくあります。そうではなく、 サムコさんから世界に発信する新しい装置 を開発してはどうかと思います。例えば、ミス トCVD装置です。確かサムコさんも開発し ていたと思うのですが、ミストCVD装置は、 α -Ga₂O₃の成膜装置として優れています。 ですが、ミストCVDの特徴を考えると、他に も多くの用途があります。ALDより厚い膜 を、カバレッジ性良く、ハイアスペクト比条件 でも成膜できますので、コーティングやパッシ ベーションへの応用が有望と思います。使い 勝手も良いし、材料選択性もあります。ミスト CVDの成膜特性を考えると、Ga₂O₃以外 にも用途はたくさんあると思います。サムコさ んから世界初の装置が登場し、次世代デバ イス開発に貢献することを期待しています。

お忙しいところ貴重なお時間をいただき、 ありがとうございました。

20年以上前の装置ですが、サムコさんの装置は壊れにくいのでまだまだ使えると思います。

▶弊社の装置をご使用いただいておりますが、ご感想をお聞かせください。

NICTのクリーンルームのサムコ製の装 置を長年使っていて、最近大阪公立大学に も同じRIE装置RIE-200NLを導入しまし た。NICTでは20年以上使っていた装置で すが、使いやすくて不満はありません。大学 にも同じ機種を入れましたが、以前のものよ りインターロック機能も増えていて、学生に も安心して使ってもらえます。2022年に塩 素ガス系のRIE-200NLを導入して、今年 フッ素ガス系用にもう1台同装置を購入しま した。塩素系RIE装置は、主にBClaガスを 用いたGa₂O₃エッチングに使用しています。 近々導入するフッ素系装置は、絶縁膜であ るSiO₂やALD成膜したAl₂O₃の加工に使 う予定です。また、まだ立ち上げ中ですが、 TEOS-SiO₂成膜用のPD-240もNICTか ら大学へ移設させて頂きました。こちらも20 年以上前の装置ですが、サムコさんの装置 は壊れにくいのでまだまだ使えると思います。

▶ 日頃のご研究において、心掛けておられることをお聞かせください。

学生には常々「考えて」と言っています。 「とにかく行動してみることが大事」という 上でも求められると考えています。「研究目 標を設定した上で、どういう手段をとれば実 現できるのか、その可能性はどれくらいか、 他の方法はないのか、1番可能性が高いの はどれか、とにかく考えよう。」と言い続けて います。選択肢が出たら、自分の頭でそれら を考察し、可能性が高いものから実験して みる。その後、実験データを検証し、思わぬ 結果が出た場合には原因を分析する。この プロセスを繰り返すことで成功確率を高め ることができます。「考えるのに上手いも下 手もない。そこを端折るのは許さない。とに かく一生懸命考えて、最善を尽くすことが大 事。」ということを常に学生に言い聞かせる ようにしています。ただ、できる限り優しい感 じで伝えることも心がけています。

研究者としては、自分自身が自分の研究にどれだけ満足しているかを大切にしています。評価基準は2つです。1つは他人からの評価です。他人からの評価は、研究資金の獲得やキャリアに欠かせないもので、無視できない部分ではあります。しかし、私は他人の評価だけを追求することはあまり好ましく

サムコさんから世界初の装置が登場し、 次世代デバイス開発に貢献することを期待しています。

京の台戸斤を言方ねて 🤨

《海外編2》

新春号では、和と洋の融合を楽しむことができる料理店「水グ雅 KYOTO FUSHIMI」を訪ねました。同店の代表を務める青山聡尚さんが、地域に根差した京フレンチについて語ってくださいます。





京都の伏見は名水に恵まれ、かつては「伏水」と書かれていました。酒処となり、酒蔵巡りをする人が絶えません。銘酒"英勲"で知られるのは齊藤酒造。その社長の元私邸、築150年の京町家を生かし、2019年「水ノ雅 KYOTO FUSHIMI」がオープンしました。

暖簾をくぐり、前庭を抜けて玄関を入ると、歴史を感じさせる空間が広がります。正面には、かまどを備えたウエイティングバー。聴こえてくるのはジャズです。美しい庭もあり、広々としたダイニング(32席)の西側の庭は季節を伝えてくれます。2つの個室(8名と4名対応)も完備しています。

店名に、名水の"水"と、上質をイメージさせる"雅"の字を使い、「和と洋を融合した雅な世界となっています」と語るのは、飲食やブライダルの業界などでの実績がある代表の青山聡尚さん。記念の食事会や会合、接待などにも使われ、ウエディングにも対応しています。

お客様の多くは地元の方です。外国人旅行者が来店する中、言語を学ぶことが好きな青山さんは、英語やイタリア語で接客しています。また手話もでき、そのことがSNSで広まったことから、耳の不自由な方の来店も珍しくありません。

食材については、地元産にこだわっているそうです。野菜は、 地元の宮本ファームで育てられたものです。環境保全型農業に

取り組む農家で、米や珍しい野菜なども栽培しており、とれたての新鮮な野菜が使われています。魚に関しては、高知県から仕入れています。

日本酒は銘酒「英勲」。辛口ですが、まろやかで飲みやすい伏見の酒の特徴を持ちます。料理に合う外国産ワインも取り揃えており、リーズナブルな価格で味わうことができます。

コーヒーと日本茶も地元産です。さまざまなメディアで取り上げられている焙煎所、マルトシ珈琲が「水ノ雅KYOTO FUSHIMI」のために開発したオリジナルブレンドが淹れられます。またカネ七畠山製茶(1751年創業)の宇治茶が食後に出され、抹茶やほうじ茶はデザートに使われています。

料理長は、伏見で生まれた山本茂さん。 京都のレストランや有名ホテル、フランスの 一つ星レストランで研鑽した腕の持ち主で す。青山さんは「フレンチのベースがありな がらも、お醤油や味醂、"もろみ"や酒かす なども用い、素材の滋味を活かした和の調理方法も取り入れ、季節を感じられる新しいフレンチスタイルのお食事をご堪能いただけます」と説明。

料理は、デジュネ(ランチ)・ディナーはとも にコースのみで3種類あり、季節の食材を追 うようにして旬の美味しさを活かしながら献 立を変えています(以下、料理価格は税込)。

デジュネは、A (¥3,850)とB (¥5,500)、要予約のスペシャル (¥8,800)。初めて来店するお客様にすすめるのは、カジュアルに味わえるAだそうです。食前のアミューズ (旬の一皿)に始まり、オードブルは、4品から選ぶことができます。季節野菜のスープの後は、10品から選べるメインディッシュ、一口プティプレート (本日のシェフの裏メニュー)、自家製デザートが続き、ミニャルディーズ (自家製小菓子) 付きで飲み物が供されます。

ディナーは、選べるコース「プリフィックス」(¥7,150)、要予約のおまかせフルコース「デギュスタシオン」(¥9,350)、要予約で厳選素材スペシャルコース「ムニュスペシャル」(¥11,000)。一番人気がある「プリフィックス」では、数品用意されたオードブル、メインディッシュ、デザートから好きなものを選ぶことができます。1,650円を足して"Wメイン"にすれば、メインディッシュで魚料理と肉料理を味わうことができます。

「水ノ雅 KYOTO FUSHIMI」の常連客は多く、「新春の慶びにふさわしい伏見の銘酒とマリアージュしたお料理を楽しんでいただきたいと思っています。この店があることによって近隣の事業所さんや、パートナー企業さんも潤い、伏見全体をもっと元気にしていきたい。界隈にはさまざまな歴史の跡

がありますが、かありまれてい点をにして、それできれているできれているできれているできれているできればです」といっては、まりではました。





料理写真はイメージです

水ノ雅 KYOTO FUSHIMI

京都市伏見区京町1丁目244番地 TEL 075-574-7482

URL https://mizunomiyabi.jp/

営業時間 ランチ 11:00~15:00(ラストオーダー13:30) ディナー17:00~22:00(ラストオーダー19:30)

定休日 水曜日

※夏季と年末年始の店休日を設けています。 京阪本線「伏見桃山」駅、近鉄京都線「桃山御陵前」駅 より徒歩で約5分 / 駐車場 5台



革新生む新プラズマ源「HSTC-M™」搭載 SiC/GaNパワーデバイス向け最大8インチ用ICPエッチング機構の紹介

サムコ株式会社

はじめに

当社は1996年にICPエッチング装置の販売を開始して以来、化合物半導体市場に革新的なプロセス技術と安定した装置を提供している。独自に開発したトルネードICP®コイルはメジャーリーグで活躍した野茂英雄*1投手のように化合物半導体向けの新プロセスを切り拓いてきた。ICPエッチング装置の販売実績は600台を超える。今回は生産が拡大するSiCパワーデバイス、GaNパワー/RFデバイスなどの化合物半導体市場向けに、長年蓄積した経験と知見を元に再開発した最大8インチウェーハまでの均一で安定したプロセスを実現するHSTC-M™搭載の新ICPエッチング機構を紹介する。

■ ハードの特徴

1.新プラズマ源「HSTC-M™ (Hyper Symmetrical Tornado Coil Modified)」

HSTC-M™は従来のトルネードICP®を革新的にアップデートすることでエッチング面内均一性を大幅に向上した。また、2 kWのRFパワーを安定して効率よく印加することを可能とした。

2. 大流量排気構造

反応室にTMPを直結した構造により、通常の圧力領域で 1,000 sccmもの大流量プロセスを実現した。良好な排気性 能によりプロセス中の副生成物の再付着を抑制する。

3.下部電極昇降機構

下部電極の昇降によりウェーハとプラズマの間隔をレシピごとに変更でき、エッチングプロセスの詳細な調整を可能とした。

以上、プラズマ源、排気構造、下部電極昇降機構に加え静電 チャック(ESC)の改良により冷却効率と均熱性を向上、8インチ のエッジ部分まで均一で安定したエッチングが可能である。



写真1. ロードロック式 ICPエッチング装置 『RIE-800iP』



写真2. クラスターツールシステム 『クラスターH™』

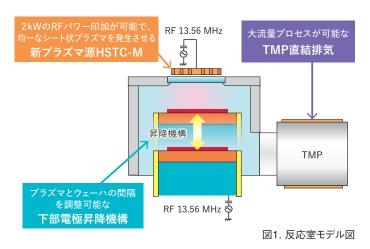
■ 装置ラインナップ

新エッチング機構を搭載している装置はロードロック式の『RIE-800iP』、真空カセット式の『RIE-800iPC』、最大3室まで接続できるクラスターツールシステム『クラスターH™』とラインナップしており研究から生産まで対応できる。RIE-800iPは装置設計の見直しにより、反応室周りをメンテナンスしやすくした。また、クラスターH™は新エッチング機構搭載のプロセスモジュールを最大3モジュールまで接続可能で高い生産性を有する。

おわりに

当社は研究開発分野向けに多数のICPエッチング装置を販売してきた。近年は、電子デバイス分野へクラスターツールシステムなどの生産装置の販売が増加している。今回紹介したHSTC-M™搭載の新エッチング機構は、8インチまでの面内均一性とプロセス安定性に優れ、再現性の高いプロセスが必要な研究開発および生産現場での歩留まり向上に寄与すると期待している。当社はメジャーリーグに旋風を巻き起こしている大谷翔平*2選手のように研究用と生産用の二刀流で、得意とするSiCパワーデバイス、GaNパワー/RFデバイス開発に特化した装置とプロセス技術開発を進めていく。

- ※1 野茂英雄 1968年8月31日生まれ、大阪府出身の元プロ野球選手。1990年 にアマチュアNo.1投手として近鉄バファローズに入団。 1995年、メジャーリー グベースボール (MLB) のロサンゼルス・ドジャースに移籍し、独自のトルネード 投法で注目を集めた。初年度に新人王を獲得。その後複数のMLB球団を渡り 歩いた後、2008年に現役を引退。引退後はコーチや野球解説者として活動。
- ※2 大谷翔平 1994年7月5日生まれ、岩手県出身のプロ野球選手。2013年 に北海道日本ハムファイターズに入団。シーズンを通して投手と打者を兼任 する二刀流として知られ、2018年、MLBのロサンゼルス・エンゼルスに移籍。 2021年と2023年にシーズンMVPに選ばれた。国際的な注目を浴び、野球 界に大きな影響を与えている。



Samco NOW vol.124

2024年1月発行

サムコ株式会社 〒612-8443 京都市伏見区竹田藁屋町36 TEL 075-621-7841 E-mail koho@samco.co.jp

